

(2)

特開平9-299352

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静磁場及び傾斜磁場の各磁場発生手段を備え、前面に大きく開口部が開かれたガントリと、被検体に電磁波を照射しあるいは被検体からの磁気共鳴信号を検出する高周波コイルと、この高周波コイルで検出された信号に基づき前記被検体の物理的性質を表わす画像を得る画像再構成手段と、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内に送り込みあるいはその送込み位置から前記開口部外に後退させる被検体体軸方向の縦移動、この縦移動の方向と直交する水平方向の横移動及び前記開口部外における前記天板の上下動を各々させる天板移動手段を持つ患者テーブルとを備えてなる磁気共鳴イメージング装置において、前記患者テーブルは、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内へその開口部のどの角度からも送り込めかつその縦移動送込み方向が常にガントリ内の磁場中心に向かうようスイング移動可能なスイング移動手段を具備することを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項2】 静磁場及び傾斜磁場の各磁場発生手段を備え、前面に大きく開口部が開かれたガントリと、被検体に電磁波を照射しあるいは被検体からの磁気共鳴信号を検出する高周波コイルと、この高周波コイルで検出された信号に基づき前記被検体の物理的性質を表わす画像を得る画像再構成手段と、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内に送り込みあるいはその送込み位置から前記開口部外に後退させる被検体体軸方向の縦移動、この縦移動の方向と直交する水平方向の横移動及び前記開口部外における前記天板の上下動を各々させる天板移動手段を持つ患者テーブルとを備えてなる磁気共鳴イメージング装置において、前記患者テーブルがガントリの左右両側に一対配置され、被検体を横たえた両テーブルに共通の天板がそれらテーブル相互間を、ガントリ内の磁場中心をその通過点として移動可能かつ被検体を横たえた天板が前記磁場中心に位置するときにその天板を横移動可能な支持する天板横移動自在支持手段を具備することを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、天板をガントリ内に送り込む際に、被検体の所望の撮影部位を磁場中心に容易かつ正確に移動させ位置合わせ可能な磁気共鳴イメージング装置（以下、MR I 装置という）に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 MR I 装置は、そのガントリ部分に、静磁場発生装置、傾斜磁場発生装置、高周波照射装置（RF 照射装置）、高周波送受信コイル（高周波（RF）コイル）を備えて構成されている。図6、図7は上記ガントリ部分を示す図で、その静磁場発生装置は、これら図6、図7に示すように、被検体（図示せず）を挿入する

測定空間50を介して対向させた円盤状の磁極片51 a, 51 bを備え、その裏面側に極性の異なる一对の永久磁石52 a, 52 bを磁極片51 a, 51 bと各別に密着状態で配置し、それら永久磁石52 a, 52 bを保持固定する一对の継鉄板53 a, 53 bを備え、更にそれら継鉄板53 a, 53 b相互を連結し、継鉄板53 a, 53 b相互間を一定距離に保持するための2本の継鉄棒54 a, 54 bを備えてなる。この場合、2本の継鉄棒54 a, 54 bはガントリ13の後面側に位置されているため、それら継鉄棒54 a, 54 bに阻まれることなく被検体の測定空間50への送込み、後退を行う開口部110をガントリ13の前面側に大きく設定することができている。傾斜磁場発生装置（図示せず）及びRF照射装置55 a, 55 bは、フラット型になっており、これらによても開口部110が塞がれることはなく、測定空間50側にあるRF照射装置55 a, 55 bの相互間距離が開口高さ（測定空間50の高さ寸法）となっている。

【0003】 また、図8、図9に示すように、ガントリ13内の磁場中心へ被検体を送り込むための患者テーブル71は、被検体体軸方向（縦方向）72の移動である縦移動と、ガントリ13外における体軸方向72に直交する方向（横方向）73の移動である横移動及び上下方向74の移動である上下動との天板移動機能を持つ。この場合、縦移動では被検体を横たえた天板75のみがガントリ13内へ送り込まれ、横移動及び上下動は天板支持部76ごと移動する。被検体は原則的に上下動下限にあるとき天板75上に載せられ、天板75裏面のローラ（図示せず）がガントリ開口部110下側のRF照射装置55 aに丁度接する高さまで上昇させた後、縦移動によりガントリ13内へ天板75と共に送り込まれる。このとき、天板75裏側の上記ローラが下側のRF照射装置55 aに載ることでガントリ13内での天板75の支持がなされるため、ガントリ13内での天板76は縦移動（送込み、後退）のみ可能であり、横移動はできない。

【0004】 このため、ガントリ13内で横移動の必要性が生じた場合は、一度ガントリ13外へ天板76を後退し、横移動させた後、再び縦移動によりガントリ13内へ送り込む必要がある。再度の送込みを行った後の状態を図10に示す。また、患者テーブル71の配置は、図8～図10に示すようにガントリ13横方向（幅方向）の中心に合わせて位置決め固定され、一方向からしかガントリ13へ天板75を送り込めないため、磁場中心へ被検体を送り込むための位置決めも縦横方向（2軸）のみの選択しかない。更に、撮影が終了し、ガントリ13内から被検体を後退する場合は、その位置が縦方向の限界位置であっても再び元の位置（被検体を載せた位置）まで後退させる必要がある。

【0005】

(3)

特明平9-299352

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術は、被検体の撮影部位を磁場中心に位置させ、均一度の最も良好な場所で撮影することについて十分な考慮がされていなかった。磁場均一度の最も良好な場所で撮影することは、磁場不均一による画像の折返しや歪み、S/Nの劣化等を生じない良好な画像を得ることができるという大きな利点がある。しかし、上述したように、患者テーブル71の配置は、図8～図10に示すようにガントリ13横方向（幅方向）の中心に合わせて位置決め固定され、一方からしかガントリ13へ天板75を送り込めないため、磁場中心へ被検体を送り込むための位置決めも縦横方向（2軸）のみの選択しかない。このため、撮影部位によっては磁場中心への送込みや位置決めが容易でない場合が生じる。また、ガントリ13内での横移動ができないため、測定空間50内で、ある撮影部位の撮影終了直後に別の撮影部位を測定空間50内の磁場中心へ移動させたいときでも一度ガントリ13外へ天板75を後退し、横移動させた後、再び縦移動によりガントリ13内へ送り込む必要がある。これにより、操作が複雑となり、スループットが低下して撮影効率が下がることになる。このため、磁場中心への送込みや位置合わせが正確になされず、得られる画像の画質が低下することがある。また、撮影技師が煩わしさを感じ、天板75を横移動せずに被検体を天板75上で移動させることで対処しようとした場合は、通常でない被検体に多大な負担を掛けることにもなる等、種々の問題点があった。

【0006】請求項1の発明の目的は、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、また撮影技師の煩わしさを解消することができるMR I装置を提供することにある。

【0007】請求項2の発明の目的は、撮影効率の大大幅な向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、また撮影技師の煩わしさを解消することができるMR I装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の目的は、前磁場及び傾斜磁場の各磁場発生手段を備え、前面に大きく開口部が開かれたガントリと、被検体に電磁波を照射しあるいは被検体からの磁気共鳴信号を検出する高周波コイルと、この高周波コイルで検出された信号に基づき前記被検体の物理的性質を表わす画像を得る画像再構成手段と、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内に送り込みあるいはその送込み位置から前記開口部外に後退させる被検体体軸方向の縦移動、この縦移動の方向と直交する水平方向の横移動及び前記開口部外における前記天板の上下動を各々させる天板移動手段を持つ患者テーブルとを備えてなる磁気共鳴イメージング装置において、前記患者テーブルをガントリの左右両側に一対配置し、被検体を横たえた両テーブルに共通の天板がそれらテーブル相互間を、ガントリ内の磁場中心をその通過点として移動可能かつ被検体を横たえた天板が前記磁場中心に位置するときにその天板を横移動可能に支持する天板横移動自在支持手段を設けることにより達成される。上記のように患者テーブルをガントリの左右両側に一対配置し、また天板横移動自在支持手段を設ければ、被検体の色々な撮影部位に対しても容易に位置決めを行いガントリ内の磁場中心へ移動することができて上記撮影部位を上記磁場中心へ容易に位置合わせでき、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、撮影技師の煩わしさの解消が各々実現され、また、ガントリの左右いずれの側からも患者テーブルに対する被検体の載せ、降ろしが可能となって更に撮影効率が向上する。

心に向かうようスイング移動可能なスイング移動手段を設けて構成することにより達成される。上記のようなスイング移動手段を設ければ、被検体の色々な撮影部位に対しても容易に位置決めを行いガントリ内の磁場中心へ送り込むことができて上記撮影部位を上記磁場中心へ容易に位置合わせでき、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、撮影技師の煩わしさの解消が各々実現される。

【0009】請求項2の発明の目的は、静磁場及び傾斜磁場の各磁場発生手段を備え、前面に大きく開口部が開かれたガントリと、被検体に電磁波を照射しあるいは被検体からの磁気共鳴信号を検出する高周波コイルと、この高周波コイルで検出された信号に基づき前記被検体の物理的性質を表わす画像を得る画像再構成手段と、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内に送り込みあるいはその送込み位置から前記開口部外に後退させる被検体体軸方向の縦移動、この縦移動の方向と直交する水平方向の横移動及び前記開口部外における前記天板の上下動を各々させる天板移動手段を持つ患者テーブルとを備えてなる磁気共鳴イメージング装置において、前記患者テーブルをガントリの左右両側に一対配置し、被検体を横たえた両テーブルに共通の天板がそれらテーブル相互間を、ガントリ内の磁場中心をその通過点として移動可能かつ被検体を横たえた天板が前記磁場中心に位置するときにその天板を横移動可能に支持する天板横移動自在支持手段を設けることにより達成される。上記のように患者テーブルをガントリの左右両側に一対配置し、また天板横移動自在支持手段を設ければ、被検体の色々な撮影部位に対しても容易に位置決めを行いガントリ内の磁場中心へ移動することができて上記撮影部位を上記磁場中心へ容易に位置合わせでき、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、撮影技師の煩わしさの解消が各々実現され、また、ガントリの左右いずれの側からも患者テーブルに対する被検体の載せ、降ろしが可能となつて更に撮影効率が向上する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1～図4は、請求項1の発明によるMR I装置の一実施形態を説明するための図で、図1は斜視図、図2は要部を取り出し底面側から示す平面図、図3は同じく要部を取り出し底面側から示す斜視図、図4は患者テーブル部分の内部の側面図である。図1～図4において、図6～図10と同一符号は同一又は相当部分を示す。また、図1～図4において同一符号は同一部分を示す。請求項1のMR I装置は、患者テーブル71を、被検体（図示せず）を横たえた天板75をガントリ13の開口部110内へその開口部110のどの角度（方向）からも送り込み、かつその縦移動送込み方向が常にガントリ13内の磁場中心に向かうようスイング移動可能なスイング移動手段を設けて構成したもので

(1)

特開平9-299352

ある。

【0011】すなわち図1に示すように、患者テーブル71は患者テーブル支持台10上に配置され、この支持台10の動きに合わせて移動可能である。そして、この支持台10の下部にはローラ11が取り付けられ、縦移動送込み方向が常にガントリ13内の磁場中心に向かうよう磁場中心を中心とする円の円周方向12に移動（スイング移動）可能である。ここで、上記スイング移動について説明すると、図2、図3に示すように、上記ローラ11は、スイング移動が円滑に行われるようスイング移動軌跡12'に合わせた角度をもって支持台10に取り付けられ、また支持台10は、ガントリ13の下部に取り付けられた回転軸23に軸止された中間連結部材22と連結されている。この場合、中間連結部材22は、油圧シリンダ21からの駆動力を伝える伝達部材24と連結されている。すなわち、油圧シリンダ21がその駆動方向25に進退することにより、伝達部材24を介して中間連結部材22を、回転軸O1を中心に回動させ、患者テーブル支持台10がスイング移動するようになされている。なお図4に示すように、上記油圧シリンダ21を駆動させるための油圧駆動ユニット31が患者テーブル71内部に配置されており、油圧伝達経路32を介してその駆動力が油圧シリンダ21に伝達され、油圧シリンダ21の動作が制御されるように構成されている。

【0012】請求項1のMR I装置は、上記のようにスイング移動手段を設けたので、被検体の色々な撮影部位に対しても容易に位置決めを行いガントリ13内の磁場中心へ送り込むことができて上記撮影部位を上記磁場中心へ容易に位置合わせでき、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、撮影技師の煩わしさの解消が各々実現できる。

【0013】図5は、請求項2の発明によるMR I装置の一実施形態を示す斜視図である。この図5において、図1～図4と同一符号は同一又は相当部分を示す。72a, 72bは被検体体軸方向（天板縦方向）、73a, 73bは天板横方向、74a, 74bは天板上下方向を示す。すなわち図5に示すMR I装置は、患者テーブル71をガントリ13の左右両側に一対（71a, 71b）配置し、被検体を横たえた両テーブル71a, 71bに共通の天板75がそれらテーブル71a, 71b相互間を、ガントリ13内の磁場中心をその通過点として移動可能で、また被検体を横たえた天板75が上記磁場中心に位置するときにその天板75を横移動可能に支持する天板横移動自在支持手段を設けたものである。天板横移動自在支持手段としては、被検体を横たえた天板75がガントリ13内の磁場中心に位置するときに、天板75の横方向73a, 73bへの移動（横移動）を同時に天板支持部76a, 76bを持っていている。被検体を載せるための天板75は、左右どちらの患者テーブル

71a, 71bからもガントリ13内へ送り込むことができ、またこの天板75が両方の患者テーブル71a, 71b上に載っている場合は、開口部110下側のRF照射装置55a上面でその天板75を支える必要がなく、左右の患者テーブル71a, 71bの天板支持部76a, 76bで支えるようになされている。この時、開口部110下側のRF照射装置55a上面に触れないよう、左右の患者テーブル71a, 71bの天板支持部76a, 76bがやや上昇されるようになされている。

【0014】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、スイング移動手段を設けたので、被検体の色々な撮影部位をガントリ内の磁場中心へ容易に位置合わせでき、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、また撮影技師の煩わしさを解消することができるという効果がある。請求項2の発明によれば、患者テーブルをガントリの左右両側に一対配置し、また天板横移動自在支持手段を設けたので、被検体の色々な撮影部位をガントリ内の磁場中心へ容易に位置合わせでき、撮影効率の向上、画質の向上及び被検体の負担軽減が図れ、また撮影技師の煩わしさを解消することができるという効果がある。また、ガントリの左右いずれの側からも患者テーブルに対する被検体の載せ、降ろしが可能で、さらなる撮影効率の向上が図れるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明によるMR I装置の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】同上装置の要部を取り出し底面側から示す平面図である。

【図3】同じく要部を取り出し底面側から示す斜視図である。

【図4】図1に示すMR I装置の患者テーブル部分の内部の側面図である。

【図5】請求項2の発明によるMR I装置の一実施形態を示す斜視図である。

【図6】MR I装置のガントリ部分の斜視図である。

【図7】MR I装置のガントリ部分の一部切断正立面図である。

【図8】従来のMR I装置の斜視図である。

【図9】従来のMR I装置の斜視図である。

【図10】従来のMR I装置の斜視図である。

【符号の説明】

10 患者テーブル支持台

11 ローラ

12 円周方向

12' スイング移動軌跡

13 ガントリ

21 油圧シリンダ

22 中間連結部材

23 回転軸

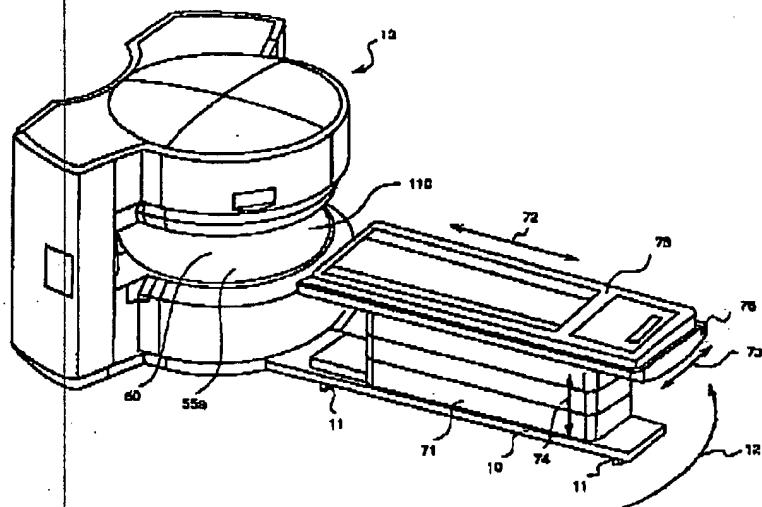
(5)

特開平9-299352

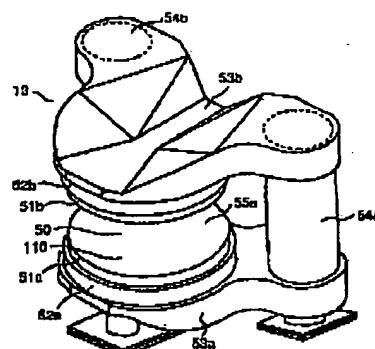
24 伝達部材
 25 油圧シリング駆動方向
 O1 回転軸
 31 油圧駆動ユニット
 32 油圧伝達経路
 50 測定空間
 51a, 51b 磁極片
 52a, 52b 永久磁石
 53a, 53b 鋼鉄板
 54a, 54b 鋼鉄棒

55a, 55b RF照射装置
 71, 71a, 71b 患者テーブル
 72, 72a, 72b 被検体体軸方向(天板縦方向)
 73, 73a, 73b 体軸方向に直交する方向(天板横方向)
 74, 74a, 74b 天板上下方向
 75 天板
 76, 76a, 76b 天板支持部
 110 ガントリ開口部。

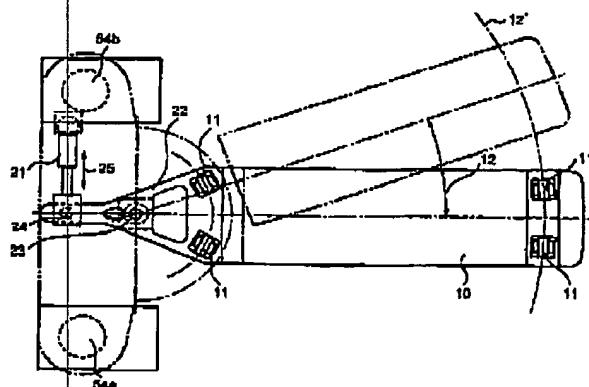
【図1】



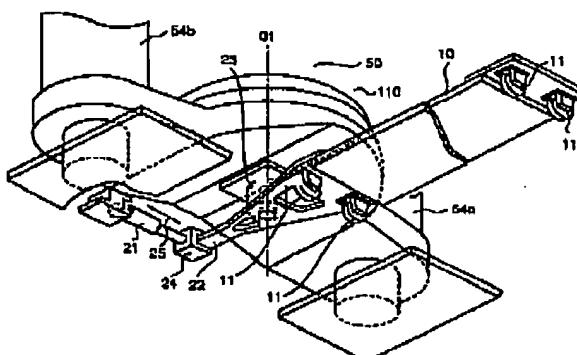
【図6】



【図2】



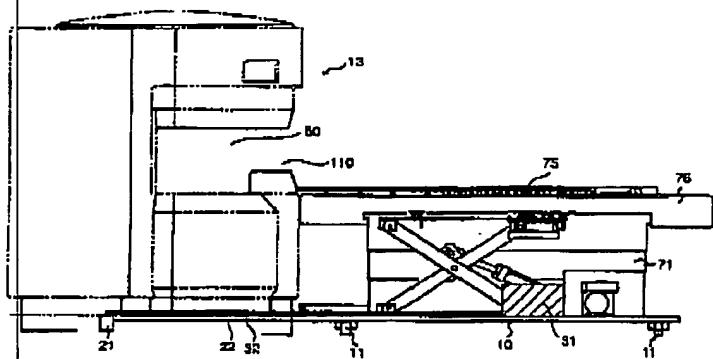
【図9】



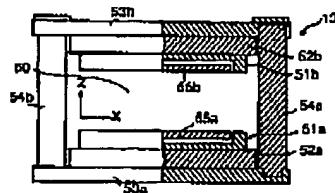
特明平9-299352

(6)

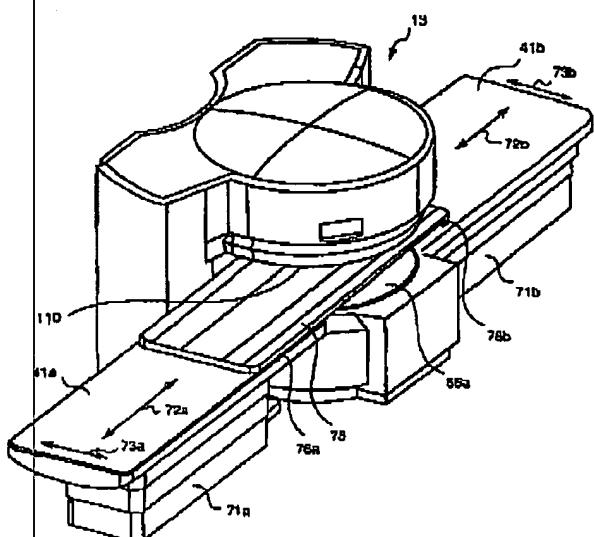
【図4】



[圖 7]



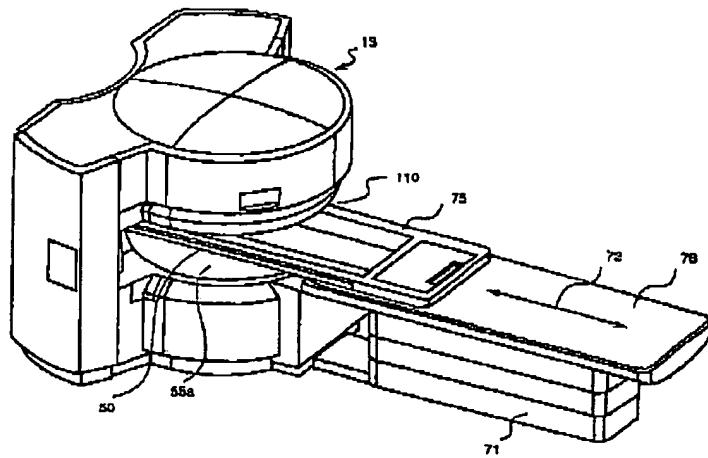
【図5】



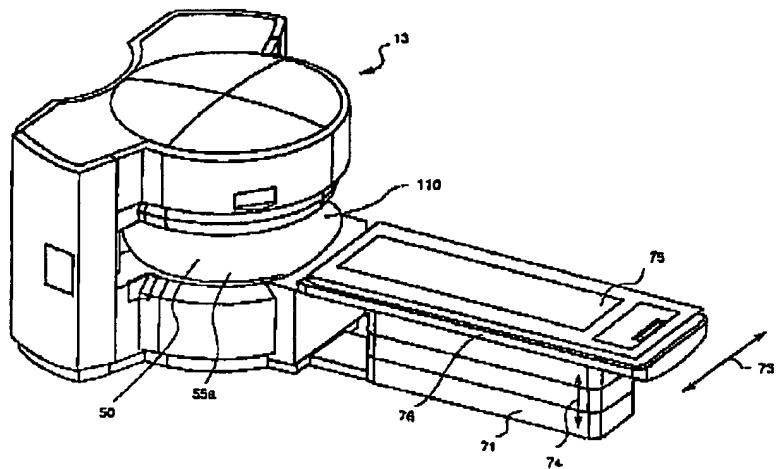
(7)

特開平9-299352

【図8】



【図9】



Aug-30-06 06:24pm From-

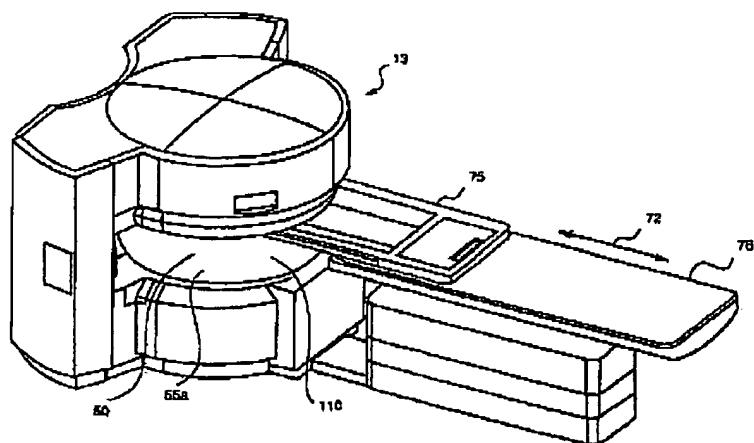
+212-391-0631

T-213 P.023/024 F-922

(8)

特明平9-299352

【図10】



(9)

特開平9-299352

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【施行日】平成15年8月12日(2003.8.12)

【公開番号】特開平9-299352

【公開日】平成9年1月25日(1997.1.25)

【年通号数】公開特許公報9-2994

【出願番号】特願平8-144889

【国際特許分類第7版】

C07C 279/22

A61K 31/165 ABX

ADP

AED

31/18 ABQ

31/275 ADU

31/63 ABS

C07C 311/37

317/44

A61B 5/056

G01R 33/30

【F II】

C07C 279/22

A61K 31/165 ABX

ADP

AED

31/18 ABQ

31/275 ADU

31/63 ABS

A61B 5/05 390

G01N 24/02 510 Y

【手続補正番】

【提出日】平成15年5月8日(2003.5.8)

【手続補正1】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 静磁場及び傾斜磁場の各磁場発生手段を備え、前面に大きく開口部が開かれたガントリと、被検体に電磁波を照射しあるいは被検体からの磁気共鳴信号を検出する高周波コイルと、この高周波コイルで検出された信号に基づき前記被検体の物理的性質を表わす画像を得る画像再構成手段と、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内に送り込みあるいはその送込み位置から前記開口部外に後退させる被検体体軸方向の縦移動、この縦移動の方向と直交する水平方向の横移動及び前記開口

部外における前記天板の上下動を各々させる天板移動手段を持つ患者テーブルとを備えてなる磁気共鳴イメージング装置において、前記患者テーブルは、前記被検体を横たえた天板を前記開口部内へその開口部のどの角度からも送り込めかつその縦移動送込み方向が常にガントリ内の磁場中心に向かうようスイング移動可能なスイング移動手段を具備することを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【手続補正2】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【手続補正3】

【補正対象審類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除